

JP 2002-31364

(19) 日本国特許庁 (JP)      (12) 公開特許公報 (A)      (11) 特許出願公開番号  
 特開2002-31364  
 (P2002-31364A)  
 (43) 公開日 平成14年1月31日 (2002.1.31)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	マーク*(参考)
F 24 F 1/00	3 3 1	F 24 F 1/00	3 3 1 3 J 0 4 8
F 16 F 15/08		F 16 F 15/08	V 3 L 0 5 0
F 25 D 19/00	5 4 0	F 25 D 19/00	5 4 0 E

審査請求 未請求 請求項の数8 OL (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願2000-219185(P2000-219185)	(71) 出願人	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(22) 出願日	平成12年7月19日 (2000.7.19)	(72) 発明者	花岡 祥 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
		(72) 発明者	加藤 晴 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
		(74) 代理人	100102439 弁理士 宮田 金雄 (外1名)

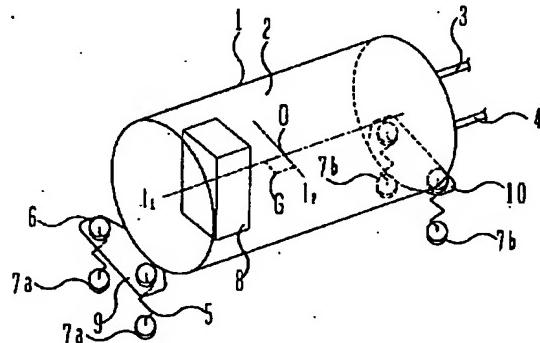
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 圧縮機の支持構造及び冷蔵庫及び空気調和機及び除湿機

(57) 【要約】

【課題】 従来の圧縮機は、圧縮機を支持するばね定数を変化させるだけであったため、共振を避けることは可能であるが、共振していない周波数における冷凍冷蔵庫、空気調和機あるいは除湿機等の筐体に伝達する振動低減は困難なという問題があった。

【解決手段】 本発明の圧縮機の支持構造は、上ゴム6あるいは下ゴム7もしくはその両方に減衰率の高いエラストマ素材を1つ以上使用し、共振周波数以外における圧縮機に起因する筐体への伝達力自体を減衰させることで冷凍冷蔵庫、空気調和機あるいは除湿機等の筐体に伝達する低減する。



1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】圧縮機をばねとゴム等の弾性体から成る一对の支持体を複数本にて支持する圧縮機の支持構造において、少なくとも一つの支持体は、前記弾性体にエラストマを使用したことを特徴とする圧縮機の支持構造。

【請求項2】すべての前記支持体は、前記弾性体に少なくとも一つのエラストマを使用したことを特徴とする請求項1記載の圧縮機の支持構造。

【請求項3】前記支持体は、上弾性体と下弾性体とでばねを挟む構成としたことを特徴とする請求項1記載の圧縮機の支持構造。

【請求項4】圧縮機は横型圧縮機であることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の圧縮機の支持構造。

【請求項5】圧縮機が縦型圧縮機であることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の圧縮機の支持構造。

【請求項6】請求項1乃至5のいずれかに該当する圧縮機の支持構造を有することを特徴とする空気調和機。

【請求項7】請求項1乃至5のいずれかに該当する圧縮機の支持構造を有することを特徴とする冷蔵庫。

【請求項8】請求項1乃至5のいずれかに該当する圧縮機の支持構造を有することを特徴とする除湿機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、圧縮機の支持構造に関するもので、更にその圧縮機の支持構造を搭載した冷蔵庫、空気調和機及び除湿機に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図6は複数のゴムが同一である従来の横型圧縮機の支持構造を示す図である。図において、1は横型圧縮機、2は横型圧縮機1のシェル、3は横型圧縮機1の吐出管、4は横型圧縮機1の吸入管、8はシェル2の内部に搭載されたモータ、9はシェル2に取り付けられた電極側フットシェル、10はシェル2に取り付けられた配管側フットシェルである。

【0003】横型圧縮機1は、上ゴム6及び下ゴム7を介して、支持及び防振のためばねらで支持されている。複数設けられた上ゴム6及び下ゴム7は、すべて同一である。横型圧縮機1のモーター8は、横型圧縮機1内の中央に位置していないため、横型圧縮機1から伝わる振動の大きさは、各々のばね5や、上ゴム6及び下ゴム7により異なり、全ての上ゴム6及び下ゴム7が振動低減に対し効果のあるばね定数及び減衰率であるとは限らず、横型圧縮機1の振動が効果的に減衰されていない傾向があった。

【0004】横型圧縮機1は、シェル2を支持する電極側フットシェル9、配管側フットシェル10を有している。シェル2は配管側と電極側で形状が異なるため、電極側フットシェル9と、配管側フットシェル10は形状

が相異なる。

【0005】従って、横型圧縮機1を支持する上ゴム6及び下ゴム7に伝わる振動の大きさや位相は取付位置によって相異なり、冷蔵庫および空気調和機及び除湿機等の筐体に大きな振動及び配管に大きな応力を生じる問題があった。

【0006】また、レシプロ圧縮機及び縦型ロータリー圧縮機及びスクロール圧縮機においても、振動及び配管応力が大きくなる問題があった。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来の圧縮機は、圧縮機を支持するばね定数を変化させるだけであったため、共振を避けることは可能であるが、共振していない周波数における冷蔵庫、空気調和機あるいは除湿機等の筐体に伝達する振動低減は困難なという問題があった。

【0008】また、横型圧縮機は、レシプロ圧縮機及び縦型ロータリー圧縮機及びスクロール圧縮機よりも顕著に対称性がないため、前記問題が起こりやすい。勿論、横型圧縮機及び縦型ロータリー圧縮機及びスクロール圧縮機も完全な対称性はないため前記問題は起こる。

【0009】この発明は、かかる問題を解決するためになされたもので、圧縮機を複数のばね及びゴムで支持している圧縮機の支持構造に関し、ゴムの代替品としてエラストマを1個以上使用し、効果的な減衰効果及び位相操作による振動低減することを目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】この発明に係る圧縮機の支持構造は、圧縮機をばねとゴム等の弾性体から成る一对の支持体を複数本にて支持する圧縮機の支持構造において、少なくとも一つの支持体は、弾性体にエラストマを使用したものである。

【0011】また、すべての支持体は、弾性体に少なくとも一つのエラストマを使用したものである。

【0012】また、支持体は、上弾性体と下弾性体とでばねを挟む構成としたものである。

【0013】また、圧縮機は横型圧縮機である。

【0014】また、圧縮機が縦型圧縮機である。

【0015】この発明に係る空気調和機は、請求項1乃至5のいずれかに該当する圧縮機の支持構造を有するものである。

【0016】この発明に係る冷蔵庫は、請求項1乃至5のいずれかに該当する圧縮機の支持構造を有するものである。

【0017】この発明に係る除湿機は、請求項1乃至5のいずれかに該当する圧縮機の支持構造を有するものである。

## 【0018】

【発明の実施の形態】実施の形態1.以下、この発明実施の形態1を図面を参照して説明する。図1は、実施の形態1を示す図で、横型圧縮機の支持構造を示す図であ

る。図において、1は横型圧縮機、2は横型圧縮機1のシェル、3は横型圧縮機1の吐出管、4は横型圧縮機1の吸入管、5はばね、6は上ゴム（上弾性体）、7a電極側の下ゴム（下弾性体）、7bは配管側の下ゴム（下弾性体）、8はシェル2の内部に搭載されたモーター、9はシェル2に取り付けられた電極側フットシェル、10はシェル2に取付けられた配管側フットシェルである。圧縮機1は、上ゴム6、ばね5、電極側の下ゴム7aの順に構成された支持体、及び、上ゴム6、ばね5、配管側の下ゴム7bの順に構成された一对の支持体が複数本で支えられている。フットシェル9、10とばね5間に上ゴム6を設けることにより、振動体と支持ばね間に緩衝材を設けたことになり、ビビリ音を防止できる。

【0019】電極側の下ゴム7a、配管側の下ゴム7bは、異なる減衰率を有している。また、横型圧縮機1を搭載した状態で電極側の下ゴム7a、配管側の下ゴム7bの高さが全て同じになるように設定してある。ここではエラストマとは、常温でゴム弹性を示す高分子物質を示し、従来の天然ゴムより弹性率が高く、減衰率も高いものを言う。また、減衰率の異なるエラストマは沢山あり、例えば、加硫した天然ゴム、合成ゴムのほか、熱可塑性エラストマ、弹性繊維、発泡体などがあり、素材選びも容易である。このように複数の減衰率をもったエラストマを利用することにより各伝達力間で相殺が起き、更に減衰効果がある。

【0020】Oは横型圧縮機1の中心であり、Gは横型圧縮機1の重心である。横型圧縮機1は、1<sub>1</sub>を含む垂直面に対し対称でないため、重心Gは、Oと同一でない。また1<sub>2</sub>を含む垂直面に対しても対称でない。

【0021】従って、電極側フットシェル9、配管側フットシェル10の形状は異なり、当然上ゴム6に伝達する振動のレベル及び位相は異なる。

【0022】実施の形態2。以下、この発明の実施の形態2を図面を参照して説明する。図2は、実施の形態2を示す図で、横型圧縮機1の支持構造を示す図である。図において、電極側のフットシェル9に配管側のフットシェル10よりも大きな振動が伝達することから、配管側の下ゴム7bより高い減衰率を有するエラストマを電極側の下ゴム7cに使用し、伝達力自体の低減を図る。

【0023】実施の形態1及び2に示す横置型圧縮機はモーター直付けであり、レシプロ圧縮機等に比べ、振動は比較的大きい。しかし、エラストマを下ゴムに使用することで冷蔵庫の冷蔵室扉振動が図5に示す様に改善され、圧縮機の最低回転数を引き下げることが可能となった。その結果、約10%の省エネルギー化を実現できる冷蔵庫を提供できる。図5はエラストマ使用の効果による扉振動の改善の図（グラフ）であり、点線のグラフは従来のゴムのみを弾性体に使用した場合を示し、実線のグラフは本発明のようにエラストマを使用した場合を示している。ここで、横軸は圧縮機運転周波数（Hz）、

縦軸は応答比（m/s<sup>2</sup>）/N（dB）である。

【0024】実施の形態3。以下、この発明の実施の形態3を図面を参照して説明する。図3は、実施の形態3を示す図で、簡略的にレシプロ圧縮機12の圧縮部を示した図である。図において、12はレシプロ圧縮機、13はレシプロ圧縮機12の圧縮部を示している。3はレシプロ圧縮機12の吐出管、4はレシプロ圧縮機12の吸入管、5はばね、6は上ゴム、7dは電極側の下ゴム、7eは配管側の下ゴム、8はシェル2の内部に搭載されたモーター、9aはシェル2に取り付けられた電極側フットシェル、10aはシェル2に取付けられた配管側フットシェルである。

【0025】レシプロ圧縮機12の中心線に対しレシプロ圧縮機12は非対称である。従って、電極側フットシェル9aと配管側フットシェル10aの形状は相異なり、上ゴム6に伝達する振動のレベル及び位相は異なる。そこで、複数の異なる減衰率をもつ下ゴム7e、7fを設定し、各々の振動伝達の位相を操作することで振動を相殺させ、振動の低減化をする。

【0026】実施の形態4。以下、この発明の実施の形態4を図面を参照して説明する。図4は、実施の形態4を示す図で、冷蔵庫14を機械室側から見た図である。図において、14は冷蔵庫で、機械室に実施の形態1または実施の形態2に記載の圧縮機の支持構造を有する横型圧縮機1が搭載されている。尚、冷蔵庫は冷凍室を備えていても備えていなくても良い。

【0027】実施の形態1または実施の形態2に記載の圧縮機の支持構造を有する横型圧縮機1が搭載されているものを示したが、実施の形態3に記載のレシプロ圧縮機12でもよい。

【0028】本実施の形態によれば、低騒音、圧縮機の振動による筐体振動の低い冷蔵庫を提供することができる。

【0029】上記の実施の形態では、冷蔵庫に実施の形態1から3に記載の圧縮機を搭載したものを示したが、上ゴム6あるいは下ゴム7もしくはその両方に減衰率の高いエラストマ素材を1つ以上使用することにより、冷蔵庫に限らず、空気調和機、除湿機等に搭載しても、共振周波数以外における圧縮機に起因する筐体への伝達力自体を減衰させることができるという効果が得られる。

【0030】また、上ゴム6あるいは下ゴム7もしくはその両方に減衰率の高いエラストマ素材を使用し、複数の減衰率を利用して各伝達力間で相殺が起きる減衰率及び形状及びばね定数及び材質を設定し、冷蔵庫、空気調和機あるいは除湿機等の筐体に伝達した振動が低減されることにより、騒音を低減することができる。

【0031】

【発明の効果】この発明に係る圧縮機の支持構造は、圧縮機をばねとゴム等の弾性体から成る一对の支持体を複数本にて支持する圧縮機の支持構造において、少なくと

5

も一つの支持体は、弾性体にエラストマを使用したので、減衰率が異なるゴムを使用したことにより、効果的な減衰効果及び位相操作による振動低減をなすことができる。

【0032】また、すべての支持体は、弾性体に少なくとも一つのエラストマを使用したので、更に振動低減をなすことができる。

【0033】また、支持体は、上弾性体と下弾性体とでばねを挟む構成としたので、ビビリ音が防止できる。

【0034】また、圧縮機は横型圧縮機であるので、対称性のない圧縮機に対して振動低減が計れる。

【0035】また、圧縮機が縦型圧縮機であるので、完全な対称性のない圧縮機に対しても振動低減が計れる。

【0036】この発明に係る空気調和機は、請求項1乃至5のいずれかに該当する圧縮機の支持構造を有するので、低騒音かつ低振動の空気調和機を提供することができる。

【0037】この発明に係る冷蔵庫は、請求項1乃至5のいずれかに該当する圧縮機の支持構造を有するので、低騒音かつ低振動の冷蔵庫を提供することができる。

【0038】この発明に係る除湿機は、請求項1乃至5

6

のいずれかに該当する圧縮機の支持構造を有するので、低騒音かつ低振動の除湿機を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1を示す図で、横型圧縮機の支持構造を示す図である。

【図2】 この発明の実施の形態2を示す図で、横型圧縮機の支持構造を示す図である。

【図3】 この発明の実施の形態3を示す図で、レシプロ圧縮機の支持構造を示す図である。

【図4】 この発明の実施の形態4を示す図で、冷蔵庫を示す図である。

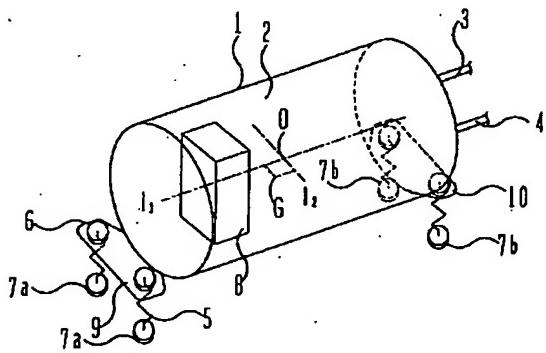
【図5】 この発明の実施の形態2を示す図で、エラストマ使用の効果による扉振動の改善の図である。

【図6】 従来の横型圧縮機の支持構造を示す図である。

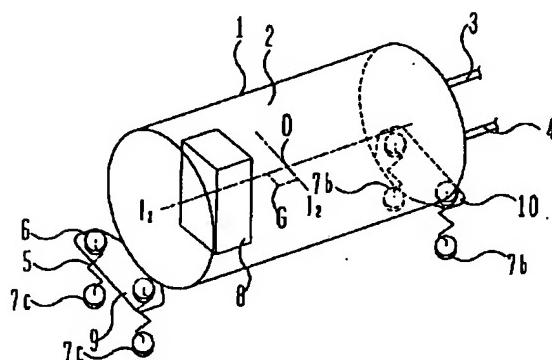
【符号の説明】

- 1 横型圧縮機、2 シェル、3 吐出管、4 吸入管、5 ばね、6 上ゴム、7 下ゴム、8 モーター、9 電極側フットシェル、10 配管側フットシェル、11 アキュムレーター、12 レシプロ圧縮機、13 圧縮部、14 冷蔵庫。

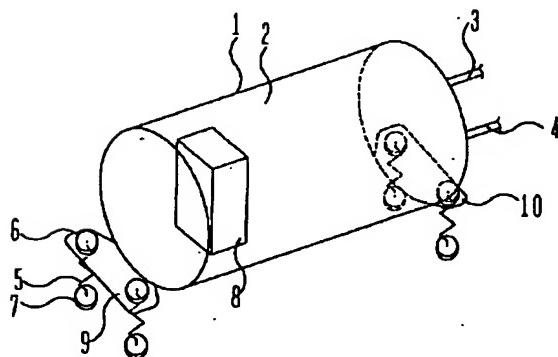
【図1】



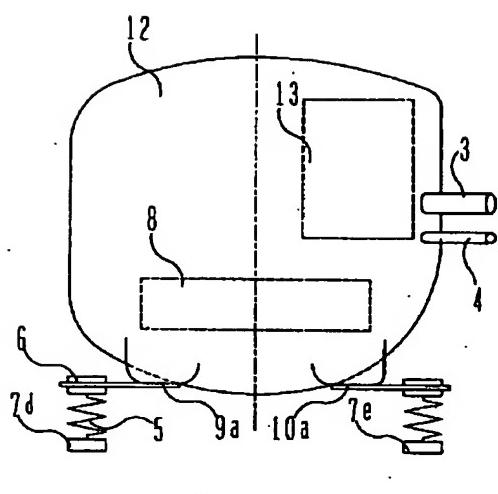
【図2】



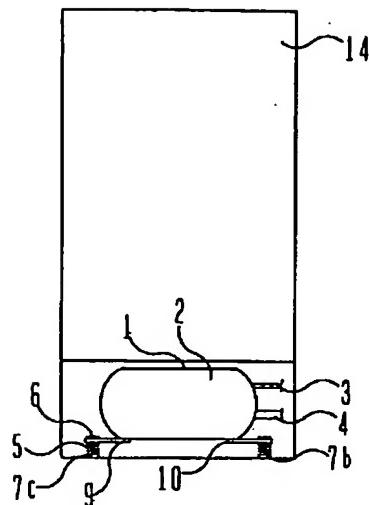
【図6】



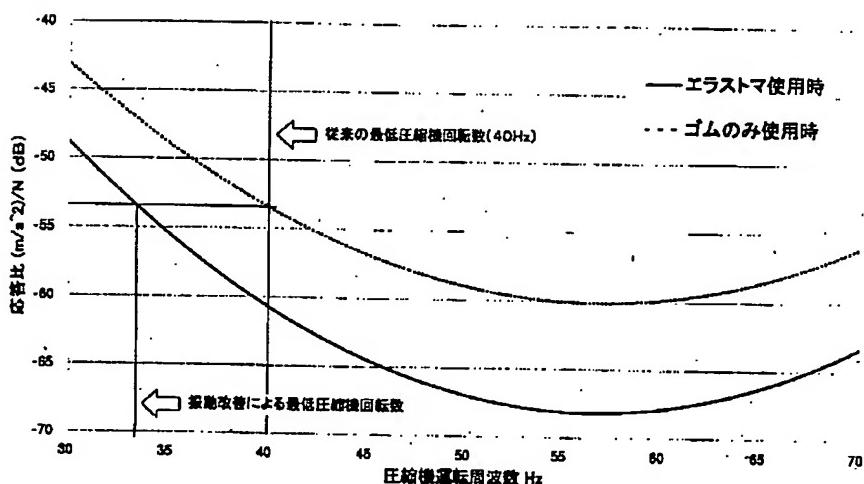
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 中津 哲史  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内

(72)発明者 吉田 淳二  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内  
F ターム(参考) 3J048 AA01 AC01 AD05 BA02 BC02  
DA01 EA08 EA09 EA13  
3L050 BA04

PAT-NO: JP02002031364A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002031364 A

TITLE: SUPPORT STRUCTURE OF COMPRESSOR, AND  
REFRIGERATOR, AIR CONDITIONER, AND DEHUMIDIFIER

PUBN-DATE: January 31, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HANAOKA, SHO	N/A
KATO, MUTSUMI	N/A
NAKATSU, TETSUSHI	N/A
YOSHIDA, JUNJI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MITSUBISHI ELECTRIC CORP	N/A

APPL-NO: JP2000219185

APPL-DATE: July 19, 2000

INT-CL (IPC): F24F001/00, F16F015/08 , F25D019/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To resolve the problem that conventionally a support structure cannot reduce vibration transmitted to the casing of a freezing refrigerator, an air conditioner, a dehumidifier, or the like at frequencies where they are not resonating, even though it is possible to avoid resonance, since the spring constant for supporting the compressor is merely changed in the conventional compressor.

SOLUTION: This support structure of a compressor reduces the vibration transmitted to the casing of a freezing refrigerator, an air

conditioner, a dehumidifier, or the like by attenuating the transmissive power itself to the casing caused by the compressor in other than resonant frequency, using one or more of elastomer materials high in attenuation factor for upper rubber 6 or under rubber 7 or both of them.

COPYRIGHT: (C) 2002, JPO